

A-2: Japanese Laid-open Publication.

No. 64 - 4663

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: <sup>64</sup>~~04~~004663 A

(43) Date of publication of application: 09.01.89

(51) Int. Cl. C09D 3/81  
C09D 3/81

(21) Application number: 62160519

(71) Applicant: AISIN CHEM CO LTD

(22) Date of filing: 27.06.87

(72) Inventor: TAHIRA NOBUHIRO

(54) COATING COMPOSITION

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a coating composition excellent in adhesion, mist heat build-up, etc. and suitable for coating automobiles, etc., by mixing an acrylic resin with a chlorinated polypropylene resin, a titanium coupling agent, a chlorinated rubber and a hygroscopic silica at a specified ratio.

CONSTITUTION: A coating composition is obtained by mixing 100pts.wt. acrylic resin (A) with 5W30pts.wt. chlorinated polypropylene resin (B), 0.1W1pt.wt. titanium coupling agent (C) (e.g., isopropyltristearoyl titanate), 2W30pts.wt. chlorinated rubber (D) and 1W10pts.wt. hygroscopic silica (E). As component A, a resin having a polar group such as a hydroxyl or carboxyl group in a side chain and forming coating film by lacquer drying is

desirable. The obtained coating composition can be used as a coating for blacking out of an automobile top coating and has a feature of adhering to a substrate without sanding.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

REST AVAILABLE COPY

A-2: Japanese Laid-open Publication  
No. 64-4663

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: <sup>64</sup>~~04004663~~ A *Dmf*

(43) Date of publication of application: 09.01.89

(51) Int. Cl.

C09D 3/81

C09D 3/81

(21) Application number: 62160518

(71) Applicant AISIN CHEM CO LTD

(22) Date of filing: 27.06.87

(72) Inventor: TAHIRA NOBUHIRO

## (54) COATING COMPOSITION

## (57) Abstract

PURPOSE: To obtain a coating composition excellent in adhesion, mist heat build-up, etc. and suitable for coating automobiles, etc., by mixing an acrylic resin with a chlorinated polypropylene resin, a titanium coupling agent, a chlorinated rubber and a hygroscopic silica at a specified ratio.

CONSTITUTION: A coating composition is obtained by mixing 100pts.wt. acrylic resin (A) with 5W30pts.wt. chlorinated polypropylene resin (B), 0.1W1pt.wt. titanium coupling agent (C) (e.g., isopropyltristearoyl titanate), 2W30pts.wt. chlorinated rubber (D) and 1W10pts.wt. hygroscopic silica (E). As component A, a resin having a polar group such as a hydroxyl or carboxyl group in a side chain and forming coating film by lacquer drying is

desirable. The obtained coating composition can be used as a coating for blacking out of an automobile top coating and has a feature of adhering to a substrate without sanding.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio

(19) Japan Patent Office (JP)  
(12) KOKAI TOKKYO KOHO (A)  
(11) Laid-open Application Number: Showa 64-4663  
(43) Publication Date: January 9, 1989

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 09 D 3/81

Id. Symbol  
PGF  
PGC

Office Reg. No.  
A-7224-4J  
B-7224-4J

Examination Request: None

No. of Inventions: 1 (total pages 4)

---

(54) Title of the Invention: COATING COMPOSITION

(21) Application No.: Showa 62-160519

(22) Application Filed: June 27, 1987

(72) Inventor: Nobuhiro Tahira  
Address: 1141-1, Okawagawahara, Oaza Iino-aza, Fujioka-machi,  
Nichikamo-gun, Aichi-ken, Japan  
c/o Aishin Kako K. K.

(71) Applicant: Aishin Kako K. K.  
Address: 1141-1, Okawagawahara, Oaza Iino-aza, Fujioka-machi,  
Nichikamo-gun, Aichi-ken, Japan

(74) Patent Representative. Patent Attorney: Hiroshi Ogawa

### Specifications

#### 1. Title of Invention

COATING COMPOSITION

#### 2. Patent Claims

(1) A coating composition comprising 5-30 wt. parts of a chlorinated polypropylene resin, 0.1-1 wt. part of a titanium-containing coupling agent, 2-30 wt. parts of a chlorinated rubber, and 1-10 wt. parts of hygroscopic silica per 100 wt. parts of an acrylic resin.

(2) The coating composition as described in Claim 1, wherein the acrylic resin is a resin having a high molecular weight, containing a polar group such as a hydroxyl group, a carboxyl group, or the like, in a side chain, and forming a thin film in lacquer drying.

#### 3. Detailed Description of the Invention

[Field of Industrial Application]

100-105 003

The present invention relates to a coating composition for blackout which is coated on a finish paint film on automobiles and which has excellent adhesive properties and readily adheres to a substrate that was not subjected to sanding.

#### [Prior Art Technology]

A conventional coating composition with excellent adhesive properties is disclosed in Laid-open Japanese Patent Application Showa 49-93438 (1974), this composition consisting of chlorinated polypropylene, a chlorinated rubber, and an alkyd resin modified with a fatty acid or an acrylic alkyd resin. This composition forms an adherent coating film when coated on a polypropylene molding.

Furthermore, Laid-open Japanese Patent Application Showa 57-200438 (1982) discloses a composition consisting of an acrylic resin and a chlorinated polypropylene resin for coating on polypropylene moldings. Both these compositions are intended for coating on polypropylene moldings and are not designed to have improved adhesive properties when coated on a paint film that was not subjected to sanding.

Laid-open Japanese Patent Application Showa 60-96659 (1985) discloses a coating composition which has improved adhesive properties as a finishing material for coating on a dry paint film. This composition is prepared by adding a chlorinated rubber and hygroscopic silica to a styrene-modified alkyd resin and it demonstrates good adhesion to the surface of metallic color painted sheets and solid color painted sheets.

#### [Problems Addressed by the Present Invention]

It is an object of the present invention to provide a coating composition based on a lacquer-like resin of a non-oxidative polymerization type and forming a film with good adhesion to the surface of metallic color painted sheets and solid color painted sheets.

#### [Means to Resolve the Problems]

Since the above-mentioned alkyd resin is a styrene-modified alkyd resin, the oversprayed paint mist adheres to a filter in a ventilation duct and its oxidative polymerization on the filter causes generation and accumulation of heat which may lead to inflammation, thereby making the composition difficult to handle. The drawback of compositions containing no styrene-modified alkyd resin is that they have poor adhesion to metallic color painted sheets and solid color painted sheets.

The coating composition in accordance with the present invention contains 5-30 wt. parts of a chlorinated polypropylene resin, 0.1-1 wt. part of a titanium-containing coupling agent, 2-30 wt. parts of a chlorinated rubber, and 1-10 wt. parts hygroscopic silica per 100 wt. parts of an acrylic resin.

The coating composition in accordance with the present invention is a lacquer-type coating material which is based on an acrylic resin having no oxidative polymerization function in order to prevent the occurrence of heat generation and accumulation leading to inflammation during oxidative polymerization of the coating composition.

The acrylic resin is preferably a lacquer-like resin which has a high molecular weight, contains a polar group, such as a hydroxyl group, a carboxyl group, and the like, in a side chain,

and forms a film upon dissolving in an organic solvent and evaporation. The introduction of a polar group in a side chain improves the adhesion of the coating film. Furthermore, the acrylic resin preferably has a high molecular weight in order to form a coating film upon the evaporation of a solvent, which is a thinning agent.

Such an acrylic resin is a polymer containing an acrylic acid-ester and a methacrylic acid ester as the main components and can be obtained by vinyl polymerization of acrylic acid, methacrylic acid, 2-hydroxyethyl methacrylate, 2-hydroxyethyl acrylate, and the like, in a solvent. The acrylic resin preferably has a glass transition temperature ( $T_g$ ) of 25-80°C which can be obtained by appropriately selecting the employed acrylic acid ester and methacrylic acid ester.

The chlorinated polypropylene resin is used in an amount of 5-30 wt. parts per 100 wt. parts of acrylic resin to improve wettability of the coating film surface. If the amount of chlorinated polypropylene resin is less than 5 wt. parts, the wettability is poor, and when it is above 30 wt. parts, mutual solubility of the resins is degraded which is undesirable. The chlorinated propylene resin is manufactured by chlorinating an atactic propylene resin, isotactic propylene resin, and syndiotactic propylene resin. From the standpoint of stability of the coating composition in storage, stability of pigment dispersion, and adhesive properties of the dry film, it is preferred that the degree of chlorination be 25-35%.

The titanium-containing coupling agent is used to improve adhesive properties of the dry film. It is used in an amount of 0.1-1.0 wt. part per 100 wt. parts of the acrylic resin. When the amount of the titanium-containing coupling agent is less than 0.1 wt. part, the adhesive properties cannot be improved, and when it is more than 1.0 wt. part, the cost rises which is undesirable. Examples of suitable titanium-containing coupling agents include isopropyl triisostearoyl titanate, bis(dioctyl pyrophosphate) ethylene titanate, and the like.

The chlorinated rubber is obtained by chlorinating a natural or synthetic rubber. It is preferred that the molecular weight of the chlorinated rubber be about 5000-10000 and the chlorine content be no less than 65%. The chlorinated rubber increases the tackiness of the coating composition and improves affinity to the substrate. The chlorinated rubber also provides for relaxation of residual stress during film formation and resolves a problem of the formed film peeling from the substrate. For this purpose the amount of chlorinated rubber which is to be used should be 2-30 wt. parts per 100 wt. parts of the acrylic resin. A range of the chlorinated rubber amount from 2 to 30 wt. parts is preferred for preventing the film peeling from the substrate. A content of the chlorinated rubber above 30 wt. parts is undesirable in terms of mutual solubility, and when this content is less than 2 wt. parts, the resistance to peeling is not improved.

The hygroscopic silica is silicon dioxide of a very high purity. Preferably, it has a particle size of 10-40  $\mu\text{m}$  and a specific surface area of about 50-400  $\text{m}^2/\text{g}$  and is provided with silanol groups on the surface by a surface treatment.

The hygroscopic silica increases resistance to changes of the ambient conditions during bonding and makes it possible to conduct the prescribed coating process even when the temperature and moisture vary during the coating process. The hygroscopic silica is used in an amount of 1-10 wt. parts per 100 wt. parts of the acrylic resin. When the amount of hygroscopic silica is higher than 10 wt. parts, the dispersivity degrades. For the hygroscopic silica to demonstrate its effect, its amount should be within a range from 1 to 10 wt. parts.

The coating composition in accordance with the present invention may also contain other components, for example, inorganic fillers, tackifiers, pigments, UV absorbers, precipitation-

preventing agents, fibrous resins, such as cellulose acetate butyrate, nitrocellulose, and the like, which are suitable for acrylic lacquers, and plasticizers.

#### [Effect of the Invention]

In the coating composition in accordance with the present invention, a chlorinated polypropylene resin, a titanium-containing coupling agent, a chlorinated rubber, and a hygroscopic silica are added to an acrylic resin. As a result, the coating composition has an excellent capability of sticking and strongly adhering to the surface of a baked paint even when the paint surface was not sanded. Moreover, since an acrylic resin having no oxidative polymerization function is used, the danger of inflammation caused by heat generation and accumulation by the coating mist is prevented.

#### [Embodiments]

The embodiments of the present invention will be described below.

##### Embodiment 1

A coating material with a viscosity suitable for coating was prepared by adding a total of 200 wt. parts of a thinning agent (triol/xylol/acetone/cellosolve acetate = 30/30/20/20) to 5 wt. parts of carbon black, 100 wt. parts of acrylic resin (manufactured by Dainippon Inki Kagaku Kogyo K. K., A-126), 5 wt. parts of chlorinated polypropylene resin (manufactured by Toyo Kasei Kogyo K. K., Hardlen 14LCB), 0.1 wt. part of titanium-containing coupling agent (manufactured by Ajinomoto Co., Ltd., Plenact KR44) 2 wt. parts of chlorinated rubber (manufactured by Adeka Argus Chemical Co., Ltd., CR-10), 20 wt. parts of fibrous resin (CAB), and 1 wt. part of hygroscopic silica (manufactured by Nippon Aerosil K. K., AEROSIL 200), and 10 wt. part of plasticizer DBP.

##### Embodiment 2

A coating material was prepared in the same manner as in Embodiment 1, except that the chlorinated rubber and hygroscopic silica were used in an amount of 5 wt. parts each.

##### Embodiment 3

A coating material was prepared in the same manner as in Embodiment 1, except that the chlorinated polypropylene resin, chlorinated rubber, and titanium-containing coupling agent were used in the amounts of 10, 15, and 0.5 wt. parts, respectively.

##### Embodiment 4

A coating material was prepared in the same manner as in Embodiment 1, except that chlorinated polypropylene resin and chlorinated rubber were used in the amounts of 15 and 20 wt. parts, respectively.

⑪ 公開特許公報(A)

昭64-4663

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 09 D 3/81

識別記号

PGF  
PGC

庁内整理番号

A-7224-4J  
B-7224-4J

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 塗料組成物

⑮ 特 願 昭62-160519

⑯ 出 願 昭62(1987)6月27日

⑰ 発 明 者 田 平 信 裕 愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ヶ原1141番地1 アイシン化工株式会社内

⑱ 出 願 人 アイシン化工株式会社 愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ヶ原1141番地1

⑲ 代 理 人 弁理士 大 川 宏

明 細 書

1. 発明の名称

塗料組成物

2. 特許請求の範囲

(1) アクリル樹脂100重量部に対して、無水化ポリプロピレン樹脂5～30重量部、チタン系カップリング剤0.1～1重量部、塩化ゴム2～30重量部、吸着性シリカ1～10重量部を含むことを特徴とする塗料組成物。

(2) アクリル樹脂は、高分子量で側鎖に水酸基、カルボキシ基等の極性基を有しラッカー乾燥により塗膜を形成する樹脂である特許請求の範囲第1項記載の塗料組成物。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、白熱灯上塗り塗膜上に塗布するブラックアウト用塗料で、塗膜体をサンディングすることなしに付着する密着性に優れた塗料組成物に関する。

[従来の技術]

従来付着性に優れた塗料組成物としては、特開昭49-93438号公報には、無水化ポリプロピレンと塩化ゴムおよび脂肪族炭素性アルキッド樹脂またはアクリル化アルキッド樹脂とからなる組成物を、ポリプロピレン成形品に塗布して良好な付着被覆膜が得られる旨の開示がある。

さらに特開昭57-200438号公報には、アクリル樹脂と無水化ポリプロピレン樹脂とからなるポリプロピレン成形品の被覆用組成物の開示がある。これらはいずれもポリプロピレン成形品の被覆であり、サンディング無しで塗膜上に塗布して密着性を向上させるものではない。

塗膜への上塗り塗料として密着性を向上させた塗料組成物としては、特開昭60-96659号公報に、スチレン化アルキッド樹脂に塩化ゴムおよび吸着性シリカを配合した塗料組成物が、メタリックカラー塗膜およびソリッドカラー塗膜の両方に良好な付着性を示す旨の開示がある。

[発明が解決しようとする課題]

本発明は、無水化炭素性アルキッド樹脂をベ-

スとしメタリックカラー塗板、ソリッドカラー塗板の表面に密着性の良好な塗膜を形成する塗料組成物を提供することを目的とする。

【問題を解決するための手段】

上記のアルキッド樹脂がスチレン化アルキッドの為、オーバースプレーの塗料ミストが、排気ダクトのフィルターに付着し、フィルター上で重合重合により発熱、蓄熱し火災を起こす可能性があり取扱い上の留意を有する。スチレン化アルキッド樹脂以外はメタリックカラー塗板、ソリッドカラー塗板に対して密着性が劣る欠点を有する。

本発明の塗料組成物は、アクリル樹脂100重量部に対して、塩素化ポリプロピレン樹脂5～30重量部、チタン系カップリング剤0.1～1重量部、塩化ゴム2～30重量部、吸油性シリカ1～10重量部を含むものである。

本発明の塗料組成物は、塗料ミストが酸化重合時に発熱、蓄熱し火災を起こす可能性を減くために酸化重合能を持たないアクリル樹脂をベース樹脂とするラッカー型の塗料である。

- 3 -

0重量部を越えると樹脂との相溶性が低下するので好ましくない。塩素化プロピレン樹脂は、アタクチックプロピレン樹脂、アイソタクチックプロピレン樹脂およびシンクオタクチックプロピレン樹脂を塩素化して製造されるもので組成物の貯蔵安定性、原料分散安定性並びに乾燥塗膜の付着性等を考慮すると塩素化度25～35%が好ましい。

チタン系カップリング剤は塗膜の密着性を向上させるものでアクリル樹脂100重量部に対し0.1～1.0重量部用いる。チタン系カップリング剤が0.1重量部未満の時は密着性の向上が得られず1.0重量部を越えるとコストが上がるため好ましくない。チタン系カップリング剤は例えはイソプロピルトリイソステアロイルノクネート、ビスジオクタイルピロホスフェート、エチレンジタネートなどが挙げられる。

塩化ゴムは天然ゴム、合成ゴムを塩素化したもので分子量約5,000～10,000程度で塩素含量が65%以上のものが好ましい。この塩素化ゴムは塗料組成物の粘着性を増し、塗膜物に對

アクリル樹脂は、高分子量で樹脂に水酸基、カルボキシ基等の極性基を有し有機溶剤に溶解し揮発により成膜するラッカー型の樹脂であることが好ましい。樹脂に極性基を導入することにより塗膜の密着性を向上するのに寄与する。またシンナーである溶剤が蒸散後塗膜を形成するために、アクリル樹脂は高分子量を有することが好ましい。

このアクリル樹脂はアクリル酸エステル、メタクリル酸エステルを主体とする重合体でアクリル酸、メタクリル酸、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、アクリル酸-2-ヒドロキシエチル等を基加して溶剤中でビニル重合して得ることができる。このアクリル樹脂はガラス転移温度(T<sub>g</sub>)が25～80℃であることが好ましく、用いるアクリル酸エステルとメタクリル酸エステルを適宜選択することにより得られる。

塩素化ポリプロピレン樹脂は塗膜表面との密着性を向上させるものでアクリル樹脂100重量部に対し5～30重量部用いる。塩素化ポリプロピレン樹脂が5重量部未満であると密着性が悪く3

- 4 -

する密着性を向上させるものである。また、塩化ゴムは、塗膜形成時における残留応力の緩和等の役割を果たし、形成された塗膜が被覆体より剥離する等の問題を解消する。このためには塩化ゴムの使用量はアクリル樹脂に対し2～30重量部である。塗膜が被覆体より剥離を防止するには、塩化ゴムは2～30重量部の範囲が好ましい。30重量部を越えると初期性の面で好ましくない。また2重量部未満であると耐剥離性が向上しない。

吸油性シリカとは極めて純度の高い二酸化ケイ素をいい、粒子径が10～40μmで比表面積が50～400m<sup>2</sup>/g程度で表面処理により、表面にシラノール基をもつものが好ましい。

吸油性シリカは付着時の環境変化に対する抵抗性を増す作用があり使用時の温度変化、湿度変化に対してし常に所定の使用を可能にする。吸油性シリカはアクリル樹脂100重量部に対し1～10重量部用いる。基加量が10重量部を越えると分散不良等が生じ好ましくない。基加量を低減させるには1～10重量部の範囲が必要である。

- 6 -



本発明の塗料組成物には、上記以外の成分、例えば無機充填剤、密着付与剤、顔料、紫外線吸収剤、防錆防止剤、アクリルラッカーに使用されるセルロースアセテートブチレート、ニトロセルロース等の有機溶剤系樹脂、可塑剤等を配合してもよい。

#### 【発明の効果】

本発明の塗料組成物は、アクリル樹脂に塩素化ポリプロピレン樹脂、チタン系カップリング剤、塩化ゴム、吸湿性シリカを配合したことによりノンサンディングで鏡付け塗料の表面に付着し、密着性に優れると共に、塩化重合樹脂を持たないアクリル樹脂を用いるため塗料ミストの発熱、蒸気等による発火の危険性が防止できたものである。

#### 【実施例】

以下実施例により説明する。

##### 実施例 1

カーボンブラック 5 重量部、アクリル樹脂（大日本インキ化学工業（株）製 A-126）100 重量部、塩素化ポリプロピレン樹脂（東洋化成工

業（株）製ハードレン 14LCB）5 重量部、チタン系カップリング剤（塩素系（株）ブレンアクト KR44）0.1 重量部、塩化ゴム（アデカア-ガス化学（株）製 CR-10）2 重量部、塩化系系樹脂（CAB）20 重量部、吸湿性シリカ（日本アエロジル（株）製 AEROSIL 200）1 重量部、可塑剤 DBP 10 重量部にシンナー（トリオール／キシロール／アセトン／酢酸セロソルブ-30／30／20／20）を 200 重量部加えて塗料用粘度の塗料を調整した。

##### 実施例 2

実施例 1 において、塩化ゴムを 5 重量部、吸湿性シリカを 5 重量部とした他は、同様にして塗料を調整した。

##### 実施例 3

実施例 1 において、塩素化ポリプロピレン樹脂を 10 重量部、塩化ゴム 15 重量部、チタン系カップリング剤を 0.5 重量部とした他は、同様にして塗料を調整した。

##### 実施例 4

表 1

塗料組成	実施例					比較例	
	1	2	3	4	5	1	2
カーボンブラック	5	5	5	5	5	5	5
アクリル樹脂	100	100	100	100	100	100	100
塩化ポリプロピレン樹脂	5	5	10	15	30	0	0
チタン系カップリング剤	0.1	0.1	0.5	1.0	1.0	0	0
塩化ゴム	2	5	15	20	20	0	20
塩化系系樹脂 CAB	20	20	20	20	20	20	0
吸湿性シリカ	1	5	5	5	5	5	5
可塑剤	10	10	10	10	10	10	0
密着性	ソリッドカラー	○	○	○	○	○	△
性	メタリックカラー	△	○	○	○	△	×
ミストの発熱性	○	○	○	○	○	○	×

※スチレン化アルキッド樹脂（酸化重合型樹脂）

実施例 1 において、塩素化ポリプロピレン樹脂を 15 重量部、塩化ゴムを 20 重量部とした他は、同様にして塗料を調整した。

##### 実施例 5

実施例 1 において塩素化ポリプロピレン樹脂を 30 重量部、塩化ゴム 20 重量部、吸湿性シリカ 5 重量部とした他は、同様にして塗料を調整した。

比較例 1 は従来のラッカー塗料、比較例 2 は特開 60-96659 号によるスチレン化アルキッド樹脂を用いた塗料である。これらの塗料を使用し、被塗体としてメタリックベースコートとクリアーコートで 2C1B にてを塗装して得たメタリックカラー塗板および白色ソリッドを用いて塗装したソリッドカラー塗板の表面にエクスプレー法で塗装し、100℃で 15 分間強制乾燥後 72 時間空置にて放置し塗膜を形成した。得られた塗膜の密着性を試験するために JISK5400 規定された試験試験を実施した。さらにミスト付着性の発熱性を調べた。評価結果を表 1 に示す。

実施例 1～5 に示すようにアクリル樹脂に塩素

化ポリプロピレン樹脂、チタン系カップリング剤、塩化ゴム、吸湿性シリカを含まない実施例では、ミストの発熱性は良好である。密着性はソリッドカラーについてはすべて良好であるが、メタリックカラーについては組成によってはやや弱いものがあるがほぼ満足出来る。比較例 1 の従来のラッカー塗料は密着性が不足する。また比較例 2 のスチレン化アルキッド樹脂を用いた場合は、密着性

は良いがミスト発熱性が悪い。本発明では密着性、  
ミスト発熱性とも良好である。

特許出願人      アイシン化工株式会社  
代理人          弁護士 大川 宏

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**